

KOREAN PATENT ABSTRACT (KR)

PUBLICATION

(51) IPC Code: H01M 10/02

(11) Laid-Open No: P2000-0051285

(43) Laid-Open Date.: Aug 16 2000

(21) Application No.: 10-1999-0001633

(22) Application Date: Jan 20 1999

(71) Applicant:

LG Chemical Ltd. . Jae-Gap Sung

20, Yeoyido-dong, YoungDeungpo-gu, Seoul, Korea

(72) Inventor:

SOO-RYOUNG, KIM

Company house 6-403, LG Chemical Ltd., Doryong-dong, Yousung-gu,
Daejeon-City, Korea

JI-HO, KIM

Dormitory 302, LG Chemical Ltd., Doryong-dong, Yousung-gu, Daejeon-City,
Korea

JUNG-SOO, KIM

Dormitory 302, LG Chemical Ltd., Doryong-dong, Yousung-gu, Daejeon-City,
Korea

YOUNG-TAE, KANG

Samsung Apt. 103-1501, TongBok-dong, PyoungTaek-City, Korea

(74) Attorney:

SUNG-KI KIM, BYUNG-OK SONG

(54) Title of the Invention:

Lithium secondary battery

Abstract:

A group of plates including an anode plate, a cathode plate, and a separator are installed inside a can. A cap assembly with an electrolyte injection port is mounted in the opening of the can so that it seals the can. A sealing member with a rivet shape is mounted in the electrolyte injection port so that the sealing member contacts a cap assembly around the electrolyte injection port in a manner to be fixed to the cap assembly, while being inserted inside the can, in order to seal the electrolyte injection port.

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl. H01M 10/02	(11) 공개번호 (43) 공개일자	특2000-0051285 2000년08월16일
(21) 출원번호	10-1999-0001633	
(22) 출원일자	1999년01월20일	
(71) 출원인	주식회사 엘지화학, 성재관 대한민국 150-010 서울특별시 영등포구 여의도동 20번지	
(72) 발명자	김수령 대한민국 305-340 대전광역시유성구도룡동엘지화학사택6동403호 김지호 대한민국 305-340 대전광역시유성구도룡동엘지화학기숙사302호 김정수 대한민국 305-340 대전광역시유성구도룡동엘지화학기숙사302호 강영태 대한민국 450-040 경기도평택시흥복흥상성아파트103-1501	
(74) 대리인	김성기 송병국	
(77) 심사청구	없음	
(54) 출원명	리튬 이차 전지	

요약

캔 내부에 양,음극판 및 세퍼레이터를 포함하는 극판군이 삽입 설치되고, 캔 개구부에는 전해액 주입구를 갖는 캔 어셈블리가 캔 내부가 밀폐되도록 장착된다. 또한, 전해액 주입구에는 캔 내부로 삽입되면서 전해액 주입구 주변부위의 캔 어셈블리에 접촉되어 고정되는 리벳 형상의 시일링 부재가 설치되어 전해액 주입구를 시일링시킨다.

대표도

도3

색인어

리튬이차전지, 전해액, 리벳, 캔, 극판군, 주입구

영세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 실시예에 따른 리튬 이차전지의 절개 사시도이고,

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 리튬 이차전지 중요 부위의 단면도이고,

도 3은 본 발명의 실시예에 따른 전해액 주입구 시일링 부재를 설명하기 위해 도시한 도면이고,

도 4는 종래에 의한 리튬 이차전지를 도시한 절개 사시도이고,

도 5는 종래에 의한 리튬 이차전지의 부분 단면도이다.

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 리튬 이차전지에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 캔 개구부에 봉착되는 캔 부위에 전해 주입구를 형성하고 있는 리튬 이차전지에 관한 것이다.

근래에 들어 휴대용 전자기기의 사용이 급증함에 따라 이의 구동원으로 사용되는 전지의 소비도 점차 늘어나고 있는 실정이다. 이 때, 상기 전지는 1회 사용으로 끝나지 않고 충·방전이 가능하여 반복 사용이 가능한 이차전지가 주로 사용된다.

근래에 주로 연구 개발되고 있는 이차전지로는, 리튬이온 이차전지를 들 수 있는 바, 이 리튬이온 이차전지는 용량이 크고 안정성이 좋은 뿐만 아니라 싸이클 수명도 좋은 다방면의 장점이 있어 업계의 주목을 받고 있다.

한편, 전지는 원통형으로 이루어지는 것이 일반적이나, 최근에는 휴대용 전자기기가 점차적으로 소형화되고 박형으로 이루어짐에 따라, 전지도 이에 대응하여 원통형인 아닌 각형으로 개발되어 제조되고 있다.

이러한 시대적인 추세에 맞추어 리튬이온 이차전지도 원통형보다는 각형으로 주로 제조되고 있는 실정이다.

이 각형 리튬이온 이차전지를 도면을 통해 더욱 살펴 보면 다음과 같다. 도 4는 일반적인 각형 리튬이온 이차전지를 도시한 절개 사시도로써, 도시된 바와 같이 상기 전지는, 양극단자의 역할을 이루는 캔(1) 내부로 양,음극판 및 세퍼레이터로 조합된 극판군(3)이 삽입되고, 상기 캔(1)의 개구부에는 양극단자(5)가 설치된 램(7)이 봉착되어 이루어진다. 여기서 상기 양극단자(5)의 내측으로는 안전장치가 내장 설치되어 있다.

이와 같은 각형 전지를 제조하기 위해서는, 우선 상기 캔(1)의 내부로 상기 극판군(3)을 삽입하고, 상기 램(7)을 상기 캔(1)의 개구부에 안착시킨 후, 이의 접착면 부위를 레이저 용접으로 고정시킨다.

이 후, 상기 캔(1)의 내부로 전해액을 주입하게 되는 바, 이 전해액 주입은 상기 램(7)의 일측부위에 형성된 주입구(7a)를 통해서 이루어진다. 즉, 종래에는 상기 주입구(7a)로 전해액을 주입한 다음 상기 주입구(7a)를 시일링(封口)하게 되는데, 여기서 상기 주입구(7a)의 시일링 구조는 도 5를 통해 더욱 알 수 있듯이, 상기 주입구(7a)에 알루미늄 등으로 이루어진 봉부재(9)가 끼워지고, 별도의 금속 박판(11)이 상기 봉부재(9) 위로 안착되어 상기 주입구(7a)가 전체적으로 막아진 상태에서 상기 박판(11)이 상기 램(7)에 레이저 용접을 통해 고정됨으로써 이루어지게 된다.

한편, 상기 주입구(7a)으로 전해액을 주입시, 이 주입구(7a)의 주변부는 어느 정도 오염이 된에 따라, 상기 주입구(7a)로 장착되는 상기 봉부재(9)에 있어서는 상기 주입구(7a)와 봉부재(9)의 틈새로 전해액이 누출될 가능성이 있으며, 이 누출된 전해액은 상기 금속 박판(11)에 영향을 미칠 수 있게 된다.

따라서, 종래에는 상기 금속 박판(11)을 상기 램(7)에 중첩시킬 때에, 누출된 전해액으로 알루미늄이 용접 상태가 불량하게 이루어져 상기 주입구(7a)의 시일링 이 저하되는 경우가 있다. 아울러, 상기 주입구(7a)의 시일링 상태가 불안하면, 최종 완성된 리튬이온 이차전지에서는 전해액 누출 및 내부 가스의 불필요한 누출로 그 제품 상태를 떨어뜨릴 문제가 발생하게 된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명은 상기한 문제점을 감안하여 안출된 것으로서, 본 발명의 목적은 전해액 주입구의 시일링 상태를 견고하게 이루어 전해액 및 전지 내부 가스 유출을 미연에 방지하도록 한 리튬 이차전지를 제공함에 있다.

이에 본 발명은 상기 목적을 실현하기 위하여,

내부 공간부를 갖는 캔과;

양,음극판 및 세퍼레이터를 포함하여 상기 캔 내부에 삽입 설치되는 극판군과;

전해액 주입구를 갖고 상기 캔의 개구부에 설치되어 상기 캔의 내부를 밀폐시키는 램 어셈블리와;

상기 전해액 주입구를 통해 상기 캔 내부로 삽입되면서 상기 전해액 주입구 주변부위의 상기 램 어셈블리에 접촉되는 전해액 주입구 시일링 부재를 포함하는 리튬 이차전지를 제안한다.

상기에서 전해액 주입구 시일링 부재는, 리벳 형상으로 이루어져 레이저 용접 등을 통해 상기 램 어셈블리에 고정 설치된다.

발명의 구성 및 작용

이하, 본 발명을 명확히 하기 위한 바람직한 실시예를 첨부한 도면에 의거하여 상세히 설명하도록 한다.

도 1은 본 발명에 실시예에 따른 리튬 이차전지의 절개 사시도이고, 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 리튬 이차전지 주요 부위의 단면도이다.

도시된 상기 전지는 각형 리튬이온 이차전지로 구성되는 이차전지로서, 이는 도시된 바와 같이 대략 직육면체형으로 이루어지는 캔(20) 내부에 극판군(22)을 삽입하고 이에 전해액 주입한 다음, 상기 캔(20)의 개구부(20a)에 양극단자(24a)를 포함한 램 어셈블리(24)를 장착하여 구성된다.

이러한 상기 전지에서 상기 극판군(22)은 일반 리튬이온 이차전지와 마찬가지로, 전이 금속 산화물이나 금속의 합금산화물이 도포된 양극 판(22a)과, 그래파이트 또는 비정질 카본이 도포된 음극판(22b)과, 이 양,음극판(22a,22b) 사이에 배치되어 이들을 절연시키는 세퍼레이터(22c)를 포함하여 이루어지며, 상기 세퍼레이터(14)는 상기 캔(20)의 외부로부터 주입되는 소정의 전해액을 보유하게 된다.

또한, 상기 캔 어셈블리(24)는, 상기한 양극단자(24a) 이외에 그 내부로 안전장치(24b)를 보유하고 암 램(24c)의 일측 부위에는 소정의 크기를 갖는 전해액 주입구(24d)를 형성하여 이루어지는 바, 이는 상기 캔(20)의 개구부(24a)에 밀착되어 레이저 용접 등을 통해 상기 캔(20)의 내부가 밀폐되도록 고정 설치된다.

즉, 상기한 구조에서 상기 양극판(22a)과 음극판(22b)은, 각기 상기 캔 어셈블리(24)와 상기 캔(20)에 전기적으로 연결된다.

이와 같은 기본 구조를 갖는 상기 각종 리튬이온 이차전지는, 상기 캔 어셈블리(24)를 상기 캔(20)에 결합시키고 나서, 상기 주입구(24d)를 통해 전해액을 상기 캔(20) 내부에 주입시키고 상기 주입구(24d)를 시일링시키게 되는데, 이 때, 사용되는 시일링 부재(26)는 본 실시예에서 다음과 같이 이루어진다.

우선, 상기 시일링 부재(26)는 도 3를 통해 더욱 알 수 있듯이, 상기 주입구(24d) 내로 삽입되어 상기 주입구(24d)에 끼움 결합되는 삽입부(26a)와 이 삽입부(26a)의 일측단에 일체로 형성되어 상기 암 램(24c)에 밀착 결합되는 헤드부(26b)를 포함하여 이루어진다.

즉, 상기 시일링 부재(26)는, 일종의 리벳 형상을 취하면서 형성되는 바, 이는 나사 형상이나 기타 콘형 타입의 원기둥 형상으로도 변형 가능하며, 그 재질로서는 알루미늄이나 알루미늄 합금, 스테인레스 강 등이 바람직하다.

한편, 상기에서 상기한 헤드부(26b)가 밀착되는 암 램(24c)의 부위는, 상기 주입구(24d)의 둘레 부위로서, 실질적으로 이 부위에는 전해액이 상기 주입구(24d) 통해 상기 캔(20) 외부로 나와 어느 정도 오염될 수 있다.

이에 상기와 같은 시일링 부재(26)는, 도 3에 도시된 상태와 같이 상기 주입구(24d)에 결합되고 나서, 상기 캔(20)의 외부로부터 조사되는 레이저 빔(28)에 의해 용접되어 상기 암 램(24c)에 고정되게 된다.

다시 말해, 상기 시일링 부재(26)는, 상기 삽입부(26a)를 상기 주입구(24d)에 삽입시켜 이 주입구(24d)를 1차적으로 막고나서 상기 헤드부(26b)의 일면을 상기 암 램(24c)에 밀착시킨 상태에서, 상기 레이저 빔(28)에 의해 용접됨에 따라 상기 주입구(24d)를 최종적으로 시일링시키게 된다.

마지막한 상기 시일링 부재(26)의 고정 구조는, 이 시일링 부재(26)를 상기 주입구(24d)에 삽입시키고 레이저 빔을 상기 시일링 부재(26)의 가장 자리에 조사하는 간단한 공정으로 손쉽게 이루어질 수 있게 된다.

한편, 본 실시예에서 상기한 시일링 부재(26)를 이용하여 상기 주입구(24d)를 밀봉한 경우와 종래와 같이 볼부재를 이용하여 전해액 주입구를 밀봉한 경우를 놓고 이에 대한 전해액 누설 상태를 비교한 결과, 아래 표 1과 같은 값을 얻게 되었다.

[표 1]

No	누설(leak) 시험	
	실시에 1	실시에 2
1	x	x
2	○	x
3	x	x
4	x	x
5	x	x
6	○	x
7	x	x
8	○	x
9	x	x
10	x	x
누설 발생률(%)	30%	0%

상기 표 1에서 실시예 1은 종래에 대한 예로서 이 때에는 알루미늄 볼로 전해액 주입구를 밀봉하였고, 실시예 2는 본 발명에 대한 예로서 이 예에서는 상술한 바와 같이 리벳 형상의 상기한 시일링 부재(26)에 의해 전해액 주입구(24d)가 밀봉되었다.

상기 표 1를 통해 알 수 있듯이, 종래의 경우에는 전해액 주입구의 주변이 전해액으로 의해 오염되면, 볼 부재의 용접 상태가 불량해져 전해액이 누설되는 경우(No 2,6,8)가 발생하는 반면, 본 발명의 경우에는 주입구 주변에 대한 전해액의 오염 여부에 관계없이 상기 시일링 부재(26)가 양호한 상태로 고정되어 전해액을 누설시키는 경우가 없었다.

이처럼 본 발명에서는 시일링 부재(26)와 전해액 주입구(24d)가 형성된 암 램(24c) 밀착면 부위의 사이에 마세 틈새가 형성되지 않도록 상기 시일링 부재(26)를 형성하여, 상기 전해액 주입구(24d)를 밀봉시키게 된다.

상기에서는 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 설명하였지만, 본 발명은 이에 한정되는 것이 아니고 특허청구범위와 발명의 상세한 설명 및 첨부한 도면의 범위 안에서 여러 가지로 변형하여 실시하는 것이 가능하고 이 또한 본 발명의 범위에 속하는 것은 당연하다.

발명의 효과

상기한 실시예의 설명에서와 같이 본 발명은, 전해액 주입구를 안정적으로 밀봉시키는 전해액 주입구 시일링 부재로 인해, 무엇보다 전해액 및 전지 내부 가스의 불필요한 누출을 막아 해당 전지가 안정성 등에 있어 양호한 특성을 갖도록 하게 된다.

또한, 본 발명은 전해액 주입구의 밀봉 공정이 상기한 시일링 부재로 인해 간단하고도 확실하게 이루어질 수 있으므로, 전지 조립 공정 향상에 효과를 갖게 된다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

a) 내부 공간부를 갖는 캔;

b) 양,음극판 및 세퍼레이터를 포함하여 상기 캔 내부에 삽입 설치되는 극판 군;

c) 전해액 주입구를 갖고 상기 캔의 개구부에 장착되어 상기 캔의 내부를 밀폐시키는 캡 어셈블리; 및

d) 상기 전해액 주입구를 통해 상기 캔 내부로 삽입되면서 상기 전해액 주입구 주변부위의 상기 캡 어셈블리에 접촉되어 고정되는

리튬 이차전지.

청구항 2.

제 1 항에 있어서, 상기 전해액 주입구 시일링 부재가 리벳 형상임을 특징으로 하는 리튬 이차전지.

청구항 3.

제 1 항에 있어서, 상기 전해액 주입구 시일링 부재가 나사 형상임을 특징으로 하는 리튬 이차전지.

청구항 4.

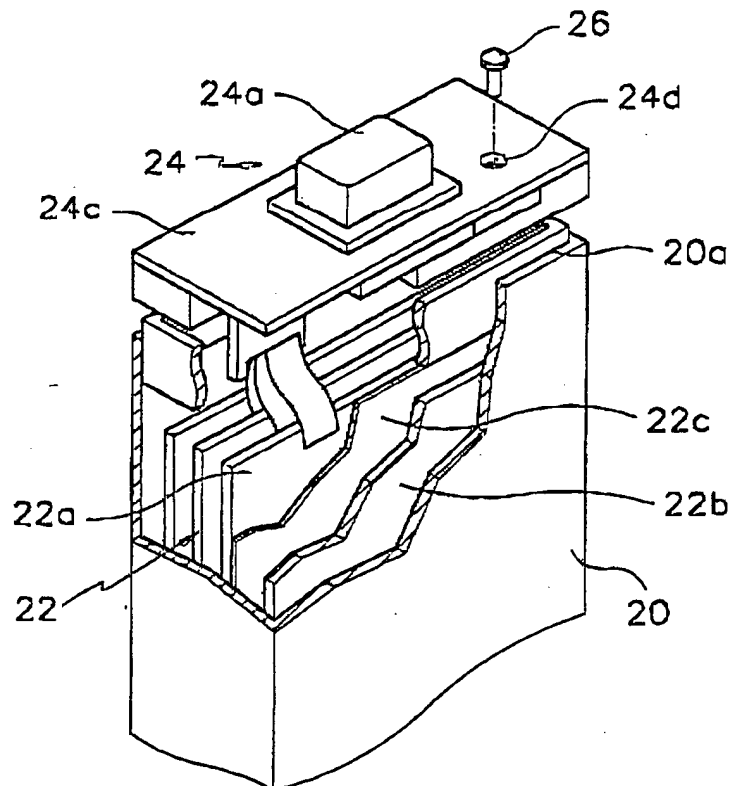
제 1 항에 있어서, 상기 전해액 주입구 시일링 부재가 콘형 타입의 원기둥 형상임을 특징으로 하는 리튬 이차전지.

청구항 5.

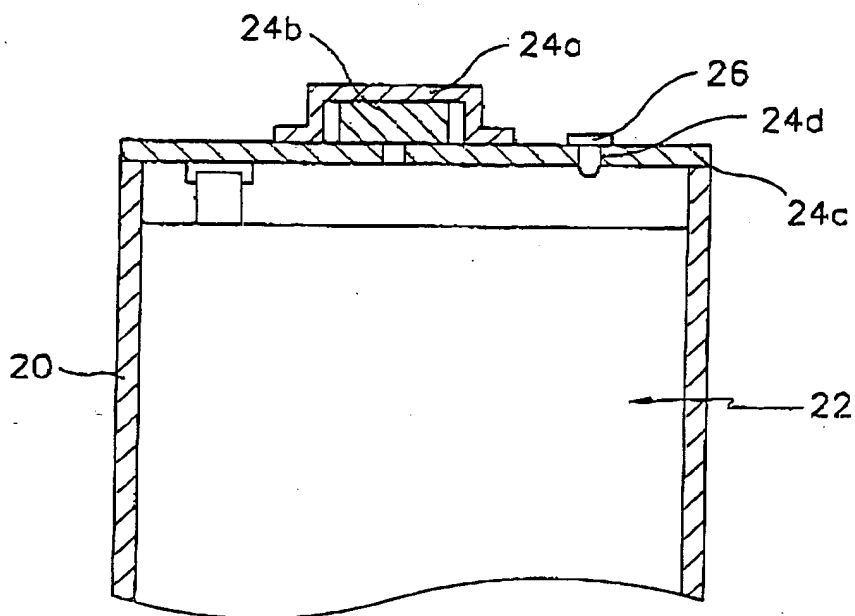
제 1 항에 있어서, 상기 전해액 주입구 시일링 부재가, 알루미늄, 알루미늄 합금, 스테인레스강 중에서 선택되는 재료로 이루어짐을 특징으로 하는 리튬 이차전지.

도면

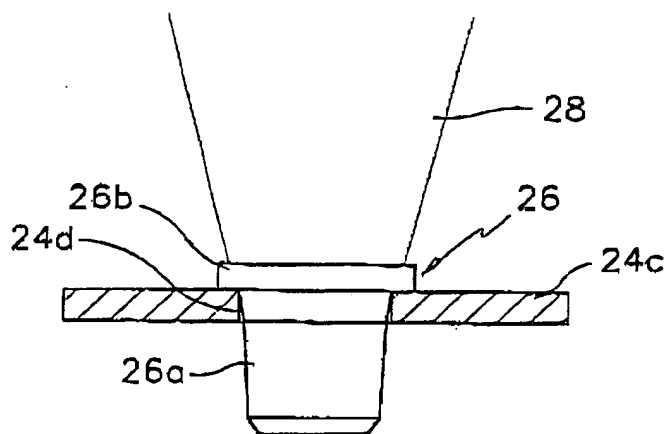
도면 1



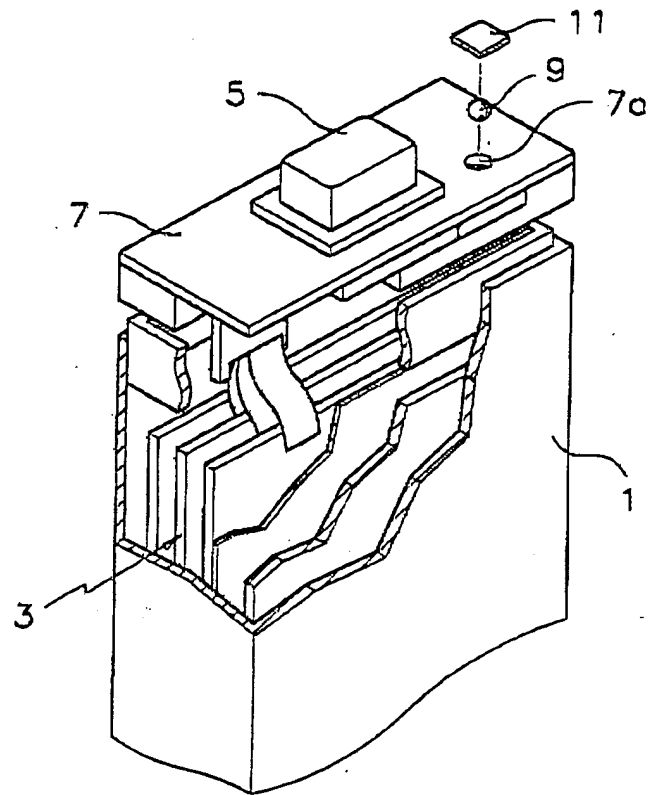
도면 2



도면 3



도면 4



도면 5

